

Изучение процесса флотации проводили на лабораторной установке, которая представляет собой стеклянную колонку. Дном колонки служил фильтр Шота, через который подают воздух из баллона. Пробу очищенного раствора отбирали через пробоотборник и анализировали на остаточное содержание металлов комплексонометрическим методом. Эффективность флотации оценивали по степени извлечения металлов из раствора.

В кислой среде установлен факт флотации ионов церия(III) и лантана (III). Степень флотационного выделения составляет 74% и 99% соответственно при соотношении  $[ПАВ]:[М] = 0,5$  и  $pH=1,00-1,50$ .

В щелочных средах происходит образование и флотация осадков гидроксидов металлов. Для меди(II) и никеля(II) степень флотационного выделения при  $pH=9,50-10,00$  не превышает 50%. Таллий(III) образует коричневый осадок, который не флотируется. Количественное извлечение наблюдается для гидроксидов лантана(III), ербия(III) и церия(III) при соотношении  $[ПАВ]:[М] = 0,5$  и  $pH=9,50-10,00$ .

Изучена эффективность флотационного извлечения ионов металлов в зависимости от длительности процесса и объема флотируемой жидкости при различных  $pH$ . Установлено, что оптимальное время флотации составляет 15-20 мин, а оптимальный объем флотационной жидкости равен 250 мл.

Флотация протекает по двум механизмам: флотация гидроксидов металлов, где оксифос Б выступает в роли пенообразователя и флотация химического соединения ионов металлов с оксифосом Б. В последнем случае ПАВ выступает в роли реагента и пенообразователя. Данные механизмы реализуются в зависимости от  $pH$  флотируемой жидкости.

Таким образом, впервые доказана эффективность ПАВ оксифос Б в качестве собирателя в методе ионной флотации.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХРОМА В ЛЕГИРОВАННОМ СУЛЬФОИОДИДЕ СУРЬМЫ**

*Петрова Н.В., Пономаренко В.О.<sup>(1,2)</sup>, Рыбина И.Н.*

Южный федеральный университет

344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Зорге, д. 7

<sup>(1)</sup> НИИ физики

344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, д. 194

<sup>(2)</sup> ЮНЦ РАН

344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Чехова, д. 44

В последнее время проявляется значительный интерес к сегнетоэлектрику-полупроводнику сульфоиодиду сурьмы (III). Текстурирован-

ные материалы на его основе ХГС-2 обладают высокими сегнетоэлектрическими и пьезоэлектрическими характеристиками и могут использоваться в качестве рабочих тел в пьезоэлектрических элементах [1].

Известно, что легирование сульфоиодида сурьмы ионами хрома (III) на стадии водного синтеза приводит к повышению пьезоэлектрических параметров материалов ХГС-2, полученных на его основе, однако содержание хрома в продуктах синтеза до сих пор не контролировалось. Поэтому цель настоящей работы состояла в разработке схемы определения содержания хрома в сульфоиодиде сурьмы, легированном ионами хрома (III).

Определению микроколичеств хрома (III) (в 0,0001н. растворах) иодометрическим титрованием после перевода его в высшую степень окисления [2] в сульфоиодиде сурьмы мешают сурьма, сера и иод. С учетом этого была разработана следующая схема анализа, позволяющая последовательно удалять мешающие компоненты. Образец растворялся в концентрированной серной кислоте при нагревании, при этом сульфидная сера и иодид окислялись до сернистого газа и иода, которые улетучивались из раствора в процессе нагревания. Сурьма отделялась от хрома в кислой среде в виде сульфида сурьмы (III). Хром (III) окислялся до высшей степени окисления, после чего в солянокислой среде заместительным иодометрическим титрованием определялось содержание хромат-ионов.

Правильность разработанной схемы и воспроизводимость результатов определения оценивали, анализируя содержание хрома в модельных образцах ( $n=10$ ,  $P=95\%$ ,  $Sr=0,002$ ).

Также были проанализированы три пробы легированного ионами хрома сульфоиодида сурьмы. Было установлено, что в пробах содержится незначительное количество хрома ( $0,050 \pm 0,005$  масс.%). Определение содержания хрома в тех же самых пробах рентгено-флуоресцентным методом с использованием внутреннего стандарта (на рентгенофлуоресцентном спектрометре третичных спектров РФС-002[3], разработанном и изготовленном в НИИ физики ЮФУ), подтвердило правильность результатов иодометрического титрования.

1. Nowak M. Using of textured polycrystalline SbSI in actuators// Sensors and Actuators A. 2009. V.150. P.251–256.

2. Объемный анализ. Т. 3. Практическая часть. Методы окисления–восстановления. М.: ГНТИХЛ, 1961. 480с.

3. В.М. Разномазов, В.О. Пономаренко, Н.М. Новиковский, В.П. Краснолуцкий, Д.А. Сарычев. Рентгеновский спектрометр третичных

спектров с полным внешним отражением вторичного излучения// Приборы и техника эксперимента. 2010. №4, С.167–168.

## **ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАЛЛАДИЯ (II) В ХЛОРИДНЫХ КОМПЛЕКСАХ**

*Першина Е.В., Щеглова Н.В., Волкова Г.В.*

Сибирский федеральный университет  
660041, г. Красноярск, пр. Свободный, д. 79

Использование палладия в промышленности, а также изучение его распределения в геологических объектах с целью поиска месторождений платиновых металлов требует разработки экспрессных и высокочувствительных методов определения этого элемента.

В литературных источниках приведена методика вольтамперометрического определения палладия на фоне 0,1М соляной кислоты. В данной работе представлена методика, где в качестве фонового раствора выбрана 1М соляная кислота. Данный выбор обусловлен тем, что при концентрации хлорид-ионов  $\geq 1,0$  М в хлоридных растворах палладия отмечают отсутствие каких-либо комплексов, кроме формы  $[\text{PdCl}_4]^{2-}$ . Следовательно на вольтамперограммах будет наблюдаться только один пик палладия.

В настоящей работе представлены результаты исследования возможностей определения микроколичеств палладия в растворе, содержащем его хлоридные комплексы, методом инверсионной вольтамперометрии.

Исследованы возможности определения палладия с различными фоновыми электролитами с использованием углеродсодержащего электрода, выбраны оптимальные условия определения данного металла. Потенциал полуволны для хлоридных комплексов палладия составляет 0,6 В.

Установлены оптимальные время накопления (120 секунд) и величина потенциала накопления (-0,500 В). Исследованы 1М соляная и серная кислоты в качестве фоновых электролитов. Экспериментально установлены диапазоны определяемых концентраций. Чувствительность определения палладия (II) составляет 0,05 мг/л и 0,1 мг/л с использованием соляной и серной кислот в качестве фона соответственно. Диапазон определения палладия (II) 0,050 – 2,500 мг/мл на фоне 1М соляной кислоты и 0,100 – 2,000 мг/мл на фоне 1М серной кислоты.

1. Колпакова Н.А. Определение палладия в золоторудном сырье методом инверсионной вольтамперометрии / Н.А.Колпакова,